



## Treball de fi de màster

Títol: Projecte Galileu Teen. La tecnologia a l'ESO i el desvetllament d'aptituds tecnològiques

Cognoms: Martinez Contreras

Nom: Susanna

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Tecnologia

Director/a: Rafael Alfonso Rodríguez Galán

Data de lectura: 21 de juny de 2017



## Treball de fi de màster

### RESUM (200/400 PARAULES)

La matèria de tecnologia sovint és vista pels alumnes com a una assignatura que no acaben d'entendre i que els hi costa d'aprovar. En canvi, és una assignatura que els pot ajudar molt en el seu futur acadèmic i professional. El disseny d'activitats específiques d'orientació acadèmica i professional a 3er d'ESO i 1er de Batxillerat, pot suposar un desvetllament de les aptituds tecnològiques de l'alumnat.

El TFM parteix d'una primera fase de recerca d'informació sobre el sistema educatiu català en l'àmbit dels cicles formatius tant de grau mig com superior i dels graus universitaris relacionats amb la tecnologia.

La metodologia de treball de camp a l'Institut és: una enquesta inicial, unes fitxes d'autoavaluació (material didàctic) i una enquesta final. L'objectiu és disposar d'una eina d'orientació acadèmica i professional.

### PARAULES CLAU (MÀXIM 10)

<i>Tecnologia</i>	<i>polímers</i>	<i>Instal·lacions elèctriques</i>
<i>orientació acadèmica</i>	<i>materials</i>	<i>Itinerari acadèmic</i>
<i>orientació professional</i>	<i>combustibles alternatius</i>	
<i>Aptituds</i>	<i>TIC</i>	

## ÍNDEX

Resum del TFM .....	2
Resum (200/400 paraules) .....	2
Paraules clau (màxim 10) .....	2
1. INTRODUCCIÓ .....	2
2. DESCRIPCIÓ I CONTEXT DEL PROBLEMA .....	2
2.1. OBJECTIUS .....	2
2.2. CONTEXT DEL PROBLEMA .....	2
2.3. METODOLOGIA .....	3
3. IDENTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT A RESOLDRE .....	4
4. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA .....	4
4.1. TEMES CLAU .....	4
4.1.1. CONTINGUT CURRICULAR .....	4
5. RECERCA D'INFORMACIÓ .....	5
5.1. ESTRUCTURA DELS CICLES FORMATIUS TECNOLÒGICS A CATALUNYA .....	5
5.2. ESTRUCTURA DELS GRAUS I MÀSTERS UNIVERSITARIS TECNOLÒGICS A CATALUNYA .....	6
5.3. ESTADÍSTIQUES DELS CICLES FORMATIUS A CATALUNYA .....	7
5.4. ESTADÍSTIQUES DELS GRAUS UNIVERSITARIS A CATALUNYA .....	8
5.5. ALTRES EXPERIÈNCIES D'ORIENTACIÓ ACADÈMICA A CATALUNYA .....	9
6. PROCEDIMENT .....	10
6.1. ENQUESTA INICIAL .....	10
6.2. SESSIÓ D'ORIENTACIÓ I FITXA D'AUTOAVALUACIÓ .....	16
6.3. ENQUESTA FINAL .....	20
7. RESULTATS .....	23
7.1. ENQUESTA INICIAL .....	23
7.2. FITXA D'AUTOAVALUACIÓ .....	37
7.3. ENQUESTA FINAL .....	41
8. CONCLUSIONS .....	43
9. BIBLIOGRAFIA .....	45

## 1. INTRODUCCIÓ

L'assignatura de Tecnologia a l'ESO, té un potencial no reconegut per a desvetllar motivacions i aptituds entre els adolescents que els faci triar per al seu itinerari acadèmic opcions tecnològiques, ja siguin de cicles formatius o de graus universitaris.

Això és especialment important pel que fa a les desigualtats de gènere en els estudis tecnològics. La dona en el segle XXI encara no és l'actor que li pertoca en el món tecnològic i treballs com aquest, que tot i no tenir un element de gènere específic, intenten revertir la situació.

Com a país, hem de fer una aposta també pel món professional, d'emprenedoria i empresarial dirigit a les innovacions tecnològiques en tots els sectors econòmics. Disposar de joves catalans formats a les nostres aules permetrà una major ocupabilitat entre el col·lectiu i una major competitivitat empresarial.

Ens plantejem aquest TFM com una eina que permeti ajudar als adolescents i joves en la recerca del seu paper, primer en els estudis formatius tecnològics de tots els nivells, i després a la vida professional, concretament en l'àmbit tecnològic.

Per a fer-ho, s'elaboren unes eines digitals que ajuden al professor de tecnologia en l'orientació acadèmica i professional dels seus alumnes de 3er d'ESO i 1er de Batxillerat (Tecnologia Industrial).

## 2. DESCRIPCIÓ I CONTEXT DEL PROBLEMA

### 2.1. OBJECTIUS

1. Servir de proposta didàctica per a l'assignatura de Tecnologia a 3er d'ESO i de Tecnologia Industrial de 1er de Batxillerat, que permeti a l'alumnat, amb l'ajuda del material didàctic i el professorat de Tecnologia, definir, si s'escau, el seu itinerari acadèmic i professional en l'àmbit de la tecnologia.
2. Elaboració de materials didàctics de reforç i autoavaluació, utilitzable per l'alumnat i el professorat de Tecnologia. A aquests materials s'hi accedirà per ordinador i permetran incrementar el nivell de coneixements i l'orientació vers els àmbits tecnològics.

### 2.2. CONTEXT DEL PROBLEMA

Una societat té a l'educació el seu bé més preuat de cara al futur. De la manera com s'eduquin els nostres fills, serà la societat que vindrà. Per a construir una nova societat, més justa, més pensada en les persones, més sostenible, primer cal imaginar-la i preveure quins recursos humans i tecnològics seran necessaris.

És evident que la llibertat de cadascú en allò que estudiarà o del que treballarà té la seva importància, i molta, però les persones no escullen del no res, cal que coneguin les seves opcions per a poder escollir amb garanties que gaudirà dels estudis, que se'ls traurà

positivament i que, finalment, quan arribi al món laboral, serà capaç de desenvolupar i multiplicar totes les capacitats i competències assolides.

En aquest punt és on pren importància l'objectiu del meu TFM: desvetllar aptituds tecnològiques entre els alumnes que cursen les assignatures de Tecnologia a l'ESO i el Batxillerat. A tots, però, en especial entre les noies, les qual tenen una molt baixa participació en els estudis i professions tecnològiques.

Si revisem la bibliografia, veiem com s'estan prenent mesures per part del Govern de Catalunya, que "ha aprovat la creació del grup de treball interdepartamental que ha d'elaborar el Pla STEMcat d'impuls de les vocacions científiques, tecnològiques, en enginyeria i matemàtiques per promoure un augment en l'interès per aquests estudis. L'acord estableix que el grup de treball STEMcat ha d'elaborar el pla amb l'objectiu que aquest es pugui desplegar a les aules a partir del curs 2017-2018" [1]. Si cerques les notícies del Govern, català, ja hi ha previst per al curs 2017-2018 "un llançament del programa "Enlairem la tecnologia: formació STEM amb drons" per introduir els estudiants d'ESO i dels darrers cursos de l'educació primària en la tecnologia dels drons". [2],

Una altra de les activitats, aquesta duta a terme per la Universitat Politècnica de Catalunya és en l'àmbit del YoMo (The Youth Mobile Festival), destinat a nois i noies de l'ESO, dintre del GSMA Mobile World Congress a Barcelona, hi participaren a principi d'any: "Uns cinquanta professors, sent així la Universitat que més activitats portarà a terme en aquest festival, aprofitaran l'oportunitat per donar a conèixer els estudis de la UPC i per atreure vocacions cap a l'enginyeria, l'arquitectura, les ciències i la tecnologia. Mitjançant tallers, conferències i demostracions, es canviaran les aules i els alumnes, per uns dies, a fi d'ensenyar l'activitat de recerca que es fa des de la Universitat." [3]

Segons la bibliografia [1], "Estudis realitzats per diferents organismes internacionals apunten que hi ha un desequilibri entre la demanda laboral de persones qualificades en els camps de la ciència, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques (el que correspon a les sigles en anglès de Science, Technology, Engineering and Maths, STEM), i les persones amb titulacions en aquests àmbits. Aquesta situació és encara més greu si s'observa des d'una perspectiva de gènere, ja que les dones, tot i que accedeixen amb major proporció que els homes als estudis superiors, ho fan en menor percentatge per estudis en aquestes àrees. Aquest desequilibri està provocant que, ja a hores d'ara, hi hagi llocs de treball que no es poden cobrir, i que, si es manté la tendència, es perdi l'oportunitat tant de generar com de cobrir els nous llocs de treball en l'àmbit TIC que, segons totes les previsions, es crearan a Europa en els propers anys."

### 2.3. METODOLOGIA

La metodologia d'aquest TFM és la següent:

1. Identificació de la necessitat a resoldre
2. Recerca d'informació i enquestes inicials
3. Anàlisi i processament de les dades
4. Elaboració i realització d'activitats didàctiques a l'Institut
5. Enquestes finals i interpretació de dades

### 3. IDENTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT A RESOLDRE

En la meua experiència com a docent de Tecnologia, he pogut observar que l'alumnat no pren el suficient interès per la matèria, com tocaria per un món que es mou per la innovació tecnològica. Són més aviat actors passius de tota aquesta evolució i no es plantegen de que ells i elles poden ser una peça clau en aquest progrés.

Em semblava doncs pertinent, poder-los-hi oferir eines per prendre decisions per al seu itinerari acadèmic que els permeti convertir-se en els tecnòlegs i tecnòlogues del futur. En especial les noies, que segons les estadístiques queden en minoria en molts dels estudis tecnològics.

### 4. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

#### 4.1. TEMES CLAU

Per tal de dur a terme el TFM i acotar d'alguna manera la seva extensió i abast temàtic de la tecnologia, que és un camp del coneixement i de les professions i estudis immens, s'ha optat pel següent: les enquestes i les fitxes d'autoavaluació aniran orientades a quatre temàtiques, dues per cada nivell que participa a la recerca.

Per a tercer de l'ESO, un curs clau on s'escull continuar o no a quart amb l'assignatura de tecnologia, i on molts estudiants decideixen ja si seran tecnòlegs o no, s'ha escollit: els combustibles alternatius per al transport i les TIC –Tecnologies de la Informació-, en referència a la creació de continguts.

Per a primer de batxillerat (Tecnologia Industrial) s'han escollit els materials i concretament els polímers (amb especial tractament del seu reciclatge) i les instal·lacions elèctriques domèstiques (en referència sobre tot a les cases domòtiques).

#### 4.1.1. CONTINGUT CURRICULAR

Tecnologia 3er ESO:

Bloc curricular: Màquines i mecanismes

- Màquines tèrmiques. Ús de combustibles tradicionals i alternatius i el seu impacte en el medi.

Bloc curricular: Programació d'aplicacions

- Constants i variables.
- Els operadors: aritmètics, lògics, d'assignació i de comparació.

- 
- Funcions.
  - Estructura condicional.
  - Estructures de repetició.
  - Tècniques de depuració de programes.
  - Realització de programes simples aplicant estructures de programació senzilles.

Tecnologia Industrial 1er Batxillerat:

Bloc curricular: Materials

- Classificació dels materials industrials, anàlisi de l'estructura interna i enumeració de les propietats. Explicació de l'evolució històrica.
- Descripció de l'obtenció i la transformació de materials. Identificació d'aliatges i de nous materials.
- Aplicacions característiques dels materials industrials.
- Selecció de les tècniques i tractaments de modificació i millora de les propietats dels materials.
- Valoració de l'impacte ambiental produït per l'obtenció, la transformació i les deixalles de materials.

Bloc curricular: Sistemes energètics

- Valoració crítica del consum d'energia. Descripció de les tècniques i mesures d'estalvi i d'eficiència energètica.

Bloc curricular: Màquines i sistemes

- Identificació dels elements d'un circuit elèctric i anàlisi de circuits característics.
- Representació esquematitzada de circuits utilitzant la simbologia adequada. Interpretació de plànols i esquemes.
- Muntatge i experimentació de circuits elèctrics i pneumàtics bàsics. Simulació de circuits.

## 5. RECERCA D'INFORMACIÓ

### 5.1. ESTRUCTURA DELS CICLES FORMATIUS TECNOLÒGICS A CATALUNYA

---

**Projecte Galileu Teen. La tecnologia a l'ESO i el desvetllament d'aptituds tecnològiques**

Alumna: Susanna Martinez Contreras

S'ha fet una recerca a internet a la web de la Generalitat de Catalunya (<http://queestudiar.gencat.cat/es>) [4] dels cicles formatius tecnològics de grau mitjà i superior que s'imparteixen als instituts catalans i que poden tenir alguna relació amb els quatre temes clau que hem proposat per aquest TFM:

- INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
- COMBUSTIBLES ALTERNATIUS
- CREACIÓ A LES TIC
- MATERIALS (POLÍMERS)

S'han confeccionat unes taules amb els resultats de la recerca que es poden consultar a l'Annex 1.

## 5.2. ESTRUCTURA DELS GRAUS I MÀSTERS UNIVERSITARIS TECNOLÒGICS A CATALUNYA

S'ha fet una recerca a internet a la web de la Generalitat de Catalunya anomenada QPQ, Què i Per Què estudiar a les universitats catalanes? (<http://aplicacions.universitats.gencat.cat/qpq/AppJava/real/iniciar.do?idioma=ca>) [5], tant dels graus com dels màsters de la branca Enginyeria i Arquitectura.

Podeu consultar les opcions disponibles a l'Annex 2 i 3.



### 5.3. ESTADÍSTIQUES DELS CICLES FORMATIUS A CATALUNYA

**Taula 5.3.1.** Cicles formatius de formació professional de grau mitjà. Alumnes per cicles formatius (branques tecnològiques) i gènere.

CICLES FORMATIUS PER BRANCA	TOTALS			PERCENTATGES %	
	DONA	HOME	TOTAL	DONA	HOME
EDIFICACIÓ I OBRA CIVIL	18	109	127	14	86
ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA	84	3.523	3.607	2	98
ENERGIA I AIGUA	2	36	38	5	95
FABRICACIÓ MECÀNICA	37	1.633	1.670	2	98
FUSTA, MOBLE I SURO	42	367	409	10	90
IMATGE I SO	120	498	618	19	81
INDÚSTRIES ALIMENTÀRIES	608	649	1.257	48	52
INDÚSTRIES EXTRACTIVES	4	51	55	7	93
INFORMÀTICA I COMUNICACIONS	461	6.774	7.235	6	94
INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT	66	2.184	2.250	3	97
MARITIMOPESQUERA	17	190	207	8	92
QUÍMICA	360	423	783	46	54
TRANSPORT I MANTENIMENT DE VEHICLES	120	5.365	5.485	2	98
TÈXTIL, CONFECCIÓ I PELL	285	51	336	85	15
<b>TOTAL</b>	<b>2.224</b>	<b>21.853</b>	<b>24.077</b>	<b>9</b>	<b>91</b>

Font: Elaboració pròpia a partir de: Departament d'Ensenyament. Servei d'Indicadors i Estadística. Estadística de l'Ensenyament. Curs 2015-2016 [6]

**Taula 5.3.2.** Cicles formatius de formació professional de grau superior. Alumnes per cicles formatiu (branques tecnològiques i gènere.

CICLES FORMATIUS PER BRANCA	TOTALS			PERCENTATGES %	
	DONA	HOME	TOTAL	DONA	HOME
AGRÀRIA	126	597	723	17	83
ARTS GRÀFIQUES	155	215	370	42	58
EDIFICACIÓ I OBRA CIVIL	121	349	470	26	74
ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA	144	3.057	3.201	4	96
ENERGIA I AIGUA	14	366	380	4	96
FABRICACIÓ MECÀNICA	70	1.132	1.202	6	94
FUSTA, MOBLE I SURO	14	66	80	18	83
IMATGE I SO	765	1.832	2.597	29	71
INDÚSTRIES ALIMENTÀRIES	105	201	306	34	66
INFORMÀTICA I COMUNICACIONS	531	5.703	6.234	9	91
INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT	88	1.154	1.242	7	93
MARITIMOPESQUERA	23	184	207	11	89
QUÍMICA	1.004	1.323	2.327	43	57
SEGURETAT I MEDI AMBIENT	57	132	189	30	70
TRANSPORT I MANTENIMENT DE VEHICLES	44	1.925	1.969	2	98
TÈXTIL, CONFECCIÓ I PELL	260	38	298	87	13
<b>TOTALS</b>	<b>3.521</b>	<b>18.274</b>	<b>21.795</b>	<b>16</b>	<b>84</b>

Font: Elaboració pròpia a partir de: Departament d'Ensenyament. Servei d'Indicadors i Estadística. Estadística de l'Ensenyament. Curs 2015-2016 [6]

Aquestes estadístiques que es poden observar a la Taula 5.4.1. i 5.4.2. mostren la baixa participació de les noies en la majoria de famílies de cicles formatius tecnològiques, tant en cicle mitjà com en cicle superior.

#### 5.4. ESTADÍSTIQUES DELS GRAUS UNIVERSITARIS A CATALUNYA

**Taula 5.4.1.** Assignats totals, per universitat i per gènere a la branca d'Enginyeria i Arquitectura.[7]

Assignats totals i per gènere a les Universitats públiques catalanes i a la Universitat de Vic (2016)			
UNIVERSITAT	DONES	HOMES	TOTALS
<b>Universitat de Barcelona</b>			
Branca de coneixement Enginyeria i arquitectura UB	129	368	497
<b>Total UB</b>	<b>8.379</b>	<b>5.127</b>	<b>13.506</b>
<b>Universitat Autònoma de Barcelona</b>			
Branca de coneixement Enginyeria i arquitectura UAB	129	690	819
<b>Total UAB</b>	<b>5.850</b>	<b>3.838</b>	<b>9.688</b>
<b>Universitat Politècnica de Catalunya</b>			
Branca de coneixement Enginyeria i arquitectura UPC	1.304	4.031	5.335
<b>Total UPC</b>	<b>1.530</b>	<b>4.290</b>	<b>5.820</b>
<b>Universitat Pompeu Fabra</b>			
Branca de coneixement Enginyeria i arquitectura UPF	251	485	736
<b>Total UPF</b>	<b>2.517</b>	<b>2.128</b>	<b>4.645</b>
<b>Universitat de Lleida</b>			
Branca de coneixement Enginyeria i arquitectura UdL	42	256	298
<b>Total UdL</b>	<b>1.810</b>	<b>1.132</b>	<b>2.942</b>
<b>Universitat Rovira i Virgili</b>			
Branca de coneixement Enginyeria i arquitectura URV	126	377	503
<b>Total URV</b>	<b>2.216</b>	<b>1.444</b>	<b>3.660</b>
<b>Universitat de Girona</b>			
Branca de coneixement Enginyeria i arquitectura UdG	84	436	520
<b>Total UdG</b>	<b>2.287</b>	<b>1.821</b>	<b>4.108</b>
<b>Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya</b>			
Branca de coneixement Enginyeria i arquitectura UVic - UCC	19	45	64
<b>Total UVic - UCC</b>	<b>1.340</b>	<b>792</b>	<b>2.132</b>
<b>Agrupació d'universitats</b>			
Branca de coneixement Enginyeria i arquitectura	10	12	22
<b>Total Agrupació d'universitats</b>	<b>418</b>	<b>359</b>	<b>777</b>
<b>Total general</b>	<b>26.347</b>	<b>20.931</b>	<b>47.278</b>
Total branca de coneixement Enginyeria i arquitectura	<b>2.094</b>	<b>6.700</b>	<b>8.794</b>
% sobre el total general	<b>8</b>	<b>32</b>	<b>19</b>
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Oficina d'Accés a la Universitat			
Consell Interuniversitari de Catalunya. Generalitat de Catalunya.			

Aquestes estadístiques que es poden observar a la Taula 5.5.1. dels graus a les universitats catalanes de la branca d'enginyeria i arquitectura mostren que tan sols el 19% del total d'estudiants corresponen a aquesta branca i si ens fixem en el gènere, només un 8% de les dones, respecte a un 32% dels homes. Tot i que a les Universitats públiques catalanes hi ha un 55,7% de dones estudiants. Si ens hi fixem universitat per universitat la única universitat en la que hi ha menys dones estudiants respecte el total és la UPC.

## 5.5. ALTRES EXPERIÈNCIES D'ORIENTACIÓ ACADÈMICA A CATALUNYA

A partir de la bibliografia [8], s'ha pogut conèixer bona part de les experiències d'orientació *on line* a Catalunya.

<http://queestudiar.gencat.cat/es/orientació>

Presenta recursos, inclòs una enquesta molt completa, d'orientació educativa, acadèmica i professional per tal d'ajudar en la construcció del seu itinerari formatiu i professional. Informa de l'oferta formativa a Catalunya i de les vies per accedir a les diferents opcions ocupacionals. Suggerix activitats, models i eines per al treball intel·lectual i l'autoconeixement. També parla del món laboral i presenta experiències laborals.

A l'apartat de joves hi ha tres qüestionaris:

Qüestionari d'autoconeixement ;

CLOE, del Servei d'ocupació de Catalunya per ajudar a definir l'objectiu professional de l'alumne;

Test d'interessos professionals, de Barcelona Activa.

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/orientacioeducativa/>

Conté materials, enregistraments d'experiències de centre i fonaments teòrics de l'orientació educativa.

<http://w27.bcn.cat/porta22/es/activitats/Porta22>

És l'espai de Barcelona Activa, especialitzat en serveis i recursos per a la gestió de la carrera professional.(93 401 98 99 c .Llacuna, 162-64 , 08018 Barcelona. Horari :De dilluns a divendres de 9:00 a 20:00 hores).

<http://w27.bcn.cat/porta22/cat/sectors/sectors.do>

Coneix els sectors amb futur.

<http://familiaiescola.gencat.cat/ca/escolaritat/etapes-educatives/>

Informa les famílies sobre l'oferta formativa a Catalunya i dona resposta als dubtes més freqüents sobre l'accés als diferents estudis. També posa al seu abast eines per dur a terme instruments de diagnòstic, orientacions i recursos per promoure la implicació de les famílies.

<http://www.edu365.cat/>

Informació molt visual i atractiva de les diferents etapes educatives.

---

## 6. PROCEDIMENT

### 6.1. ENQUESTA INICIAL

S'ha preparat una enquesta inicial d'elaboració pròpia a partir de la bibliografia [9, 10, 11, 12] per tal de conèixer de primera mà dels alumnes de 3er d'ESO i 1er de Batxillerat (de Tecnologia Industrial), -tot i que també s'ha fet arribar a un grup de 2on de Batxillerat d'Electrotècnia-, les seves motivacions vers la tecnologia, especialment en els temes clau comentats en el punt 4.1.

Es passa als alumnes de forma digital amb Google Formularis, al seu mail de l'Institut i ells la contesten via internet. Els resultats obtinguts poden consultar-se a l'apartat 7.1.

A continuació detallem els continguts de l'enquesta inicial:

### GALILEU TEEN: ENQUESTA INICIAL

Et demanem la teva ajuda per a completar una breu enquesta dels teus interessos d'itinerari acadèmic i professional.

És important que pensis en les teves aptituds i personalitat. El que t'agrada fer i el que se't dona bé fer. Les teves aspiracions i les teves il·lusions. És molt important que quan escullis el que estudiaràs, sàpigues quines matèries hauràs d'estudiar, quines sortides laborals podràs tenir i en quins àmbits podràs treballar.

Trigaràs només uns minuts. Moltes gràcies per la teva col·laboració.

1. Quin nivell curses a l'Institut?
2. Quina és la teva data de naixement?
3. A quina escola primària hi vas anar?
4. Vols estudiar una carrera universitària o formació professional?
5. En cas de carrera universitària, ja en saps quina?
6. En cas de formació professional, ja saps quina branca i especialitat?
7. Com t'informes per a orientar-te en el teu itinerari acadèmic?
  - a) A l'Institut a l'orientació acadèmica i laboral
  - b) A l'Institut per consell del professorat
  - c) A internet

- 
- d) Amb fulletons informatius
  - e) Amb la família
  - f) Amb els amics
  - g) Amb professionals amics de la família
  - h) Fires d'ensenyament
8. Has fet algun tipus d'enquesta d'orientació? A on?
9. Has fet alguna visita a alguna Universitat o Institut de Formació Professional? A quin o quina?
10. Has pensat en un cop acabats els estudis, engegar alguna mena d'emprenedoria? En què consistiria? En quin sector?
11. Quina mena de suport t'aniria bé per a fer l'elecció del teu itinerari acadèmic
12. Com et definiries?
- a) Un/a apassionat/da per la tecnologia i la informàtica
  - b) Un/a apassionat/da per la ciència
  - c) Un/a apassionat/da per les llengües
  - d) Un/a apassionat/da per les lleis, la política
  - e) Un/a apassionat/da pel periodisme i els audiovisuals
  - f) Un/a apassionat/da per la filosofia, per la història
  - g) Un/a apassionat/da per les arts plàstiques i les arts escèniques
  - h) Un/a apassionat/da pels esports
13. La teva nota mitja de matemàtiques el curs anterior va ser de:
- a) Entre 5 i 6,9
  - b) Entre 7 i 8,9
  - c) Entre 9 i 10
14. La teva relació amb la informàtica, l'avaluaries en:
- a) Del 0 al 5
  - b) Del 5 al 7
  - c) Del 7 al 10
15. T'interessa conèixer el funcionament interior dels aparells electrònics i informàtics que utilitzes habitualment?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
16. Quan vols comprar-te alguna cosa...
-

- 
- a) Demanes diners als teus pares
  - b) Demanes una part dels diners als teus pares i l'altra part de diners que has guanyat tu (fent algun cangur, alguna classe...)
  - c) Estalvies el que et donen els teus pares, avis, per l'aniversari, el que guanyes (fent algun cangur, alguna classe...) i t'ho compres quan has reunit tot els diners.
17. En general, t'agrada resoldre problemes matemàtics?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
18. T'agraden els cotxes, la seva enginyeria?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
19. T'interessa conèixer amb quin combustible funcionen els vehicles?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
20. Et preocupes per com s'originen les fonts energètiques, les dificultats per extreure-les?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
21. Et preocupa la contaminació dels combustibles en els vehicles?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
22. Et preguntes de quin material estan fetes les coses quotidianes?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
23. Et preguntes quin és l'origen natural dels materials amb els que es construeixen els objectes quotidians?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
24. T'has preguntat mai si els plàstics es poden reciclar?
-

- 
- a) Gens  
b) Una mica  
c) Molt
25. T'agradaria aprendre sobre la fabricació de materials plàstics?  
a) Gens  
b) Una mica  
c) Molt
26. Et consideres un consumidor passiu de les tecnologies de la informació (TIC)?  
a) Gens  
b) Una mica  
c) Molt
27. T'agradaria ser un creador de continguts per a les TIC?  
a) Gens  
b) Una mica  
c) Molt
28. T'agradaria ser creador de continguts en l'àmbit de les app i els mòbils?  
a) Gens  
b) Una mica  
c) Molt
29. T'agradaria ser creador de continguts en l'àmbit de les audiovisuals?  
a) Gens  
b) Una mica  
c) Molt
30. Et consideres hàbil en arranjar petits electrodomèstics elèctrics?  
a) Gens  
b) Una mica  
c) Molt
31. Ets una apassionat de l'electricitat a casa, ets un manetes (amb prudència), has après del pare, la mare o l'avi?  
a) Gens  
b) Una mica  
c) Molt
-

- 
32. T'agradaria ser capaç de dissenyar una casa domòtica (on tot funcioni automàticament)?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
33. T'imagines dedicant-te a fer de les cases un millor entorn per a les persones gràcies a l'electricitat i l'electrònica?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
34. Ets d'alguna ONG o associació?
- a) No entra als meus plans
  - b) Ho vull fer més endavant
  - c) Ja participo activament a una
35. Els articles de divulgació tecnològica et semblen...
- a) Avorrits
  - b) Entretinguts
  - c) Molt interessants
36. T'agradaria estudiar intensament l'anglès?
- a) Em resulta avorrit
  - b) Ho tinc planejat per al futur
  - c) Ja ho estic fent
37. Com et sents quan parles en públic?
- a) Incòmode
  - b) No tinc cap inconvenient en fer-ho amb freqüència
  - c) M'encanta ser el centre d'atenció i destacar per la meva intel·ligència
38. Et consideres una persona creativa i imaginativa?
- a) Poc
  - b) Una mica
  - c) Molt
39. Tens un registre personal de despeses?
- a) No, no el necessito
  - b) Sí, anoto les coses més importants
  - c) Sí, tinc un registre molt detallat
40. Quan has d'explicar quelcom a una altra persona...
- a) Em desespero si no m'entén a la primera
  - b) Tracto de ser clar
  - c) Li repeteixo amb calma les vegades que faci falta
-



- 
41. Que fas quan tens una meta ben definida?
- a) Espero tenir sort per a assolir-la
  - b) M'esforço per assolir-la
  - c) Em proposo un pla ben detallat per assolir-la
42. Prefereixes treballar amb màquines o amb persones?
- a) Amb persones, sempre
  - b) M'és indiferent, tot i que utilitzo prou bé les màquines
  - c) Amb màquines, sempre
43. Quan compres una màquina nova...
- a) Tu no la faràs funcionar fins que t'ho expliqui algú
  - b) M'esforço en conèixer el seu funcionament
  - c) Miro el llibret d'instruccions, busco informació a internet i molt aviat sóc un expert del seu funcionament.
44. T'agradaria treballar en elaborar productes nous i llençar-los al mercat?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
45. Em considero una persona amb habilitat per als treballs manuals.
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
46. T'agradaria viatjar per feina si la teva professió ho exigís?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
47. Ets capaç de resoldre situacions noves i improvisar quan així es requereix?
- a) Gens
  - b) Una mica
  - c) Molt
48. Ets una persona organitzada?
- a) Improviso sempre
  - b) M'esforço en organitzar-me
  - c) Planifico totes les meves activitats amb cura
-

## 6.2. SESSIÓ D'ORIENTACIÓ I FITXA D'AUTOAVALUACIÓ

S'ha elaborat una fitxa d'autoavaluació, amb preguntes múltiples i preguntes obertes en format digital (Google formularis).

Les fitxes d'autoavaluació conformen el material didàctic que proposa aquest TFM i pretén avaluar les aptituds tecnològiques dels alumnes de 3er d'ESO i de 1er de Batxillerat (finalment no ha estat possible distribuir la fitxa d'autoavaluació a Batxillerat perquè no s'ha pogut organitzar la classe d'orientació). Un altre objectiu de la classe d'orientació on es presenta aquesta fitxa d'autoavaluació, és la recomanació dels possibles estudis a triar en un suposat itinerari acadèmic, ja sigui de cicles formatius (grau mig i superior) o de graus universitaris.

Les temàtiques estan diferenciades:

- A 3er d'ESO: combustibles alternatius en el transport i les TIC (creació de continguts)
- A 1er de Batxillerat: Materials (polímers), amb especial interès en el reciclatge i instal·lacions elèctriques domèstiques (cases domòtiques).

Estan previstes per a ser resoltes a l'aula d'informàtica amb ajuda del professor de tecnologia o tecnologia industrial, que representarà el rol d'orientador acadèmic.

L'estructura i temporització de la sessió que es va fer a l'Institut amb 31 alumnes de 3er ESO a l'aula d'informàtica amb un ordinador cada dos alumnes, i que va ser repartida de forma col·laborativa via Drive de Google, va ser:

### OBJECTIUS I TEMPORITZACIÓ SESSIÓ AUTOAVALUACIÓ

TFM GALILEU TEEN

Autor: Susanna Martinez

METODOLOGIA: AC (APRENENTATGE COOPERATIU) FORMAL STAD

MODIFICAT (PER A PARELLES)

### UN AGRAÏMENT...

Abans de tot agrair les respostes de les enquestes inicials. Els que no ho hagueu fet, no trigueu en fer-les. Us passaré una última mini enquesta la setmana vinent de finalització.

### OBJECTIUS:

- Descobrir aptituds tecnològiques en cadascú de vosaltres.

- Servir per una autoavaluació en la definició del propi itinerari acadèmic i professional en l'àmbit de la tecnologia.

RECURSOS: Aula d'informàtica per parelles.

TEMPORITZACIÓ:

Temps	Recursos	Activitat
05'	Veu/document temporització en pantalla	Explicació per part del professor dels objectius i temporització de l'activitat
10'	Documents de partida: Importància estudis tecnològics/blog combustibles alternatius/creació de TIC's	Lectura individual
05'	Veu	Discussió per parelles sobre interessos i aptituds personals
15'	Document excel Cicles formatius tecnològics/cercador carreres universitàries	Recerca per parelles i reflexió personal sobre interessos acadèmics.
15'	Plantilla Google Formularios	Resposta a la plantilla individual
05'	Veu	Reflexió final en grup classe

Recursos TIC

<http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20130104/54358806590/jovenes-tienen-uso-superficial-nuevas-tecnologias.html>

<http://www.lavanguardia.com/vida/20160525/402041713566/expertos-debaten-este-jueves-sobre-green-tic-y-movilidad-5g-en-la-jornada-telekoday-en-bilbao.html>

Cercador Universitats

<http://aplicacions.universitats.gencat.cat/gpq/AppJava/real/lIistarGrauPerBranca.do?partMenuId=15>

## GALILEU TEEN: FITXA D'AUTOAVALUACIÓ

**Projecte Galileu Teen. La tecnologia a l'ESO i el desenvolupament d'aptituds tecnològiques**

Alumna: Susanna Martinez Contreras

---

## 3er ESO

Això és una fitxa d'autoavaluació que t'ajudarà a descobrir els teus interessos acadèmics i aptituds tecnològiques.

Et demanem la teva ajuda per a completar una breu plantilla d'autoavaluació en aquesta sessió.

És important que pensis en les teves aptituds i personalitat. El que t'agrada fer i el que se't dona bé fer. Les teves aspiracions i les teves il·lusions. És molt important que quan escullis el que estudiaràs, sàpigués quines matèries hauràs d'estudiar, quines sortides laborals podràs tenir i en quins àmbits podràs treballar.

Teniu 15 minuts per a les dues persones de la parella d'equip, per tant uns 7 minuts per cadascuna.

Moltes gràcies per la teva col·laboració.

1. Quan has llegit el primer article sobre l'estratègia STEMcat del Govern català, t'has sentit interessat/da en el que explica?
    - a) Gens
    - b) Una mica
    - c) Molt
  
  2. Creus que és important per a les noies el fet d'interessar-se per les professions tecnològiques?
    - a) Sí
    - b) No
  
  3. Creus que les professions tecnològiques tenen un bon futur laboral?
    - a) Gens
    - b) Una mica
    - c) Molt
  
  4. Sents que tens una vocació tecnològica i que t'agradaria desenvolupar-la?
    - a) Gens
    - b) Una mica
    - c) Molt
  
  5. Assenyala un dels àmbits tecnològics que t'interessin més.
    - a) Robòtica
    - b) Electricitat
    - c) Electrònica
    - d) Impressió 3D
    - e) Creació continguts TIC
-

- 
- d) Automoció tecnologia
  - e) Automoció combustibles alternatius
  - f) Informàtica hardware
  - g) Informàtica programació
  - h) Pneumàtica
  - i) Materials (en especial plàstics)
  - j) Construcció
  - k) Nàutica
  - l) Producció energètica
  - m) Tecnologia i Medi ambient
6. Si treballassis en l'àmbit tecnològic, on preferiries treballar?
- a) En la Recerca, Desenvolupament i Innovació R+D+i
  - b) En el disseny
  - c) En la gestió
  - d) A peu de fàbrica
  - e) En el control de qualitat
  - f) Com a comercial
7. En quin tipus d'empresa preferiries treballar?
- a) Una multinacional
  - b) Una mitjana empresa
  - c) Una petita empresa
  - d) Ser emprenedor/a
8. Vols estudiar una carrera universitària o formació professional?
9. En cas de carrera universitària, ja en saps quina? Ajuda't dels recursos que t'he donat
10. En cas de formació professional, ja saps quina branca i especialitat? Ajuda't dels recursos que t'he donat
11. Si has llegit el blog que t'he proposat sobre combustibles alternatius en vehicles...t'ha interessat el tema?
- a) Sí
  - b) No
12. Creus que és important que hi hagi tecnòlegs que facin recerca en aquest àmbit dels vehicles sostenibles i perquè ho creus?
13. Et veus tú mateix/a treballant en el sector de l'automoció i els combustibles alternatius?
- a) Sí
-

---

b) No

14. Si has llegit el document que t'he proposat sobre les TIC...t'ha interessat el tema?

- a) Sí
- b) No

15. Creus que és important que hi hagi tecnòlegs que facin recerca en aquest àmbit de les TIC i perquè ho creus?

16. Et veus tú mateix/a treballant en el sector de les TIC?

- a) Sí
- b) No

17. Si hi ha algun àmbit tecnològic que t'interessi i no l'hem citat...indica'l.

Gràcies per la teva col·laboració

### 6.3. ENQUESTA FINAL

S'ha realitzat una segona enquesta posterior a les fitxes d'autoavaluació, l'enquesta final, que intenta avaluar de quina manera l'interès tecnològic (tant per la matèria de Tecnologia com per al procés de Galileu Teen) ha estat desvetllat en l'alumnat, especialment diferenciant per criteri de gènere.

Es passa als alumnes de forma digital amb Google Formularis. La distribució es fa tant a 3er com a 1er de Batxillerat i 2on de Batxillerat, amb un model diferent per a 3er ESO i per a Batxillerat.

## GALILEU TEEN: ENQUESTA FINAL

### 3er ESO



Moltes gràcies per haver participat a l'enquesta inicial (si no ho has fet, et vaig enviar un recordatori l'1 de juny) i a la fitxa d'autoavaluació (només els de 3ESOC).

Et demanem una darrera ajuda, completar una mini enquesta de cinc preguntes obertes. Pots respondre el que pensis sense limitació d'espai. Em serà de molta ajuda.

És important que pensis, com has fet fins ara, en les teves aptituds i personalitat. El que t'agrada fer i el que se't dóna bé. Les teves aspiracions i les teves il·lusions. És molt important que quan escullis el que estudiaràs, sàpigues quines matèries hauràs d'estudiar, quines sortides laborals podràs tenir i en quins àmbits podràs treballar.

Moltes gràcies per la teva col·laboració.

1. Ha canviat el teu interès per la tecnologia cursant l'assignatura de tecnologia a l'ESO?
2. Ha ajudat a augmentar el teu interès per la tecnologia seguir aquest procés d'enquestes del GALILEU TEEN (per a tots 3ESOC i 1Batx i 2Batx) i la classe d'orientació (en el cas dels de 3ESOC)?
3. Descriu en quines activitats de la teva vida diària has començat a aplicar el teu nou interès per la tecnologia?. Per exemple, llegeixes notícies tecnològiques (especifica a on), veus o escoltes notícies o documentals tecnològics, ajudes a casa a arreglar aparells, obres i observes aparells per dintre...
4. Ha canviat la teva orientació professional vers una carrera universitària o formació professional relacionada amb la tecnologia? Explica't
5. Creus que pot ser útil un procés d'enquestes i orientació com el GALILEU TEEN per ajudar als nois i noies a definir-se acadèmicament i professional vers la tecnologia?

## GALILEU TEEN: ENQUESTA FINAL

### BATXILLERAT

Moltes gràcies per haver participat a l'enquesta inicial (si no ho has fet, et vaig enviar un recordatori l'1 de juny).

Et demanem una darrera ajuda, completar una mini enquesta de cinc preguntes obertes. Pots respondre el que pensis sense limitació d'espai. Em serà de molta ajuda.

És important que pensis, com has fet fins ara, en les teves aptituds i personalitat. El que t'agrada fer i el que se't dóna bé. Les teves aspiracions i les teves il·lusions. És molt important que quan escullis el que estudiaràs, sàpigues quines matèries hauràs d'estudiar, quines sortides laborals podràs tenir i en quins àmbits podràs treballar.

**Projecte Galileu Teen. La tecnologia a l'ESO i el desenvolupament d'aptituds tecnològiques**

---

Moltes gràcies per la teva col·laboració.

1. Ha canviat el teu interès per la tecnologia cursant les assignatures de tecnologia al Batxillerat?
2. Ha ajudat a augmentar el teu interès per la tecnologia seguir aquest procés d'enquestes del GALILEU TEEN?
3. Descriu en quines activitats de la teva vida diària has començat a aplicar el teu nou interès per la tecnologia?. Per exemple, llegeixes notícies tecnològiques (especifica a on), veus o escoltes notícies o documentals tecnològics, ajudes a casa a arreglar aparells, obres i observes aparells per dintre...
4. Ha canviat la teva orientació professional vers una carrera universitària o formació professional relacionada amb la tecnologia? Explica't
5. Creus que pot ser útil un procés d'enquestes i orientació com el GALILEU TEEN per ajudar als nois i noies a definir-se acadèmicament i professional vers la tecnologia?



## 7. RESULTATS

### 7.1. ENQUESTA INICIAL

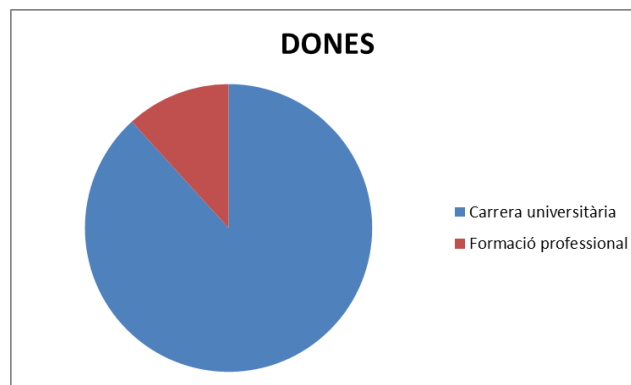
L'enquesta inicial es va enviar a 31 alumnes (22 noies i 9 nois) de 3er d'ESO de Tecnologia, 10 alumnes (2 noies i 8 nois) de 1er de Batxillerat de Tecnologia Industrial i 7 alumnes (0 noies i 7 nois) de 2on de Batxillerat d'Electrotècnia d'un mateix Institut. En total van respondre l'enquesta inicial 28 alumnes, d'aquests, 23 alumnes de 3er d'ESO (15 noies i 8 nois), 3 alumnes de 1er de Batxillerat (2 noies i un noi) i dos alumnes de 2on de Batxillerat (2 nois).

Cal tenir en compte que aquesta proporció desequilibrada del número de respostes entre 3er d'ESO (que cursen Tecnologia com a matèria comuna) i Batxillerat (que cursen Tecnologia Industrial i Electrotècnia de forma optativa), pot haver decantat les proporcions cap a una tendència de menor interès cap a la tecnologia.

#### GALILEU TEEN: ENQUESTA INICIAL.

##### INTERÈS PER CICLES FORMATIUS O CARRERA UNIVERSITÀRIA SEGONS GÈNERE

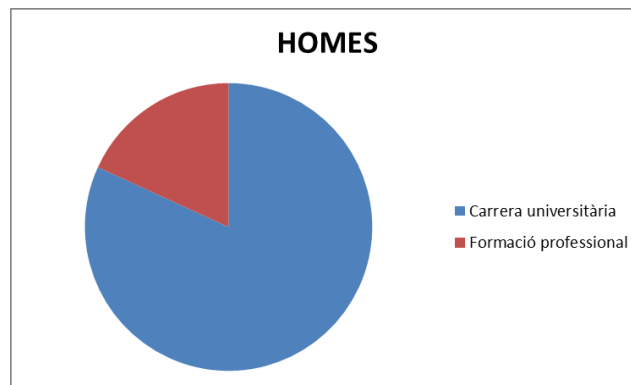
Es pot observar cert percentatge superior en el cas dels nois en l'interès pels cicles formatius (Figures 7.1.1. i 7.1.2.)



**Figura 7.1.1.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 4 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

Pel que fa a la tipologia de carrera universitària o grau de formació professional, a 3er d'ESO només una noia vol fer un grau en disseny (que correspondria a la branca d'enginyeria i arquitectura), i les dues noies de 1er de Batxillerat no tenien pensat encara quina carrera universitària volen cursar. Totes les demés noies de 3er d'ESO o no ho tenien pensat o són de branques no tecnològiques.

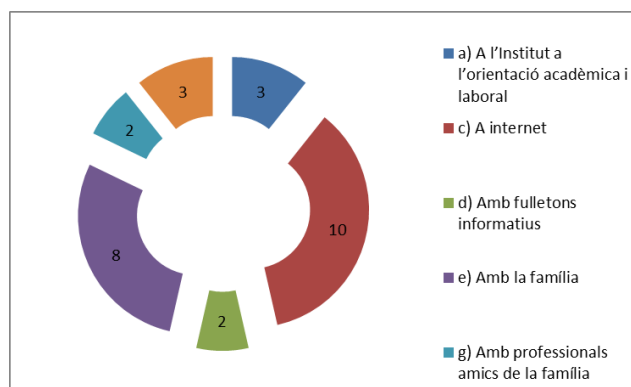
Respecte als nois, a 3er d'ESO trobem que n'hi ha dos que volen ser enginyers informàtics i 1 que vol fer quelcom relacionat amb l'enginyeria i l'únic noi de 1er de Batxillerat no té determinada la carrera universitària, però vol que sigui de la branca de tecnologia i informàtica. A 2on de Batxillerat sí que ho tenen molt clar, i els dos nois que contesten diuen: Enginyeria electrònica i automàtica i Enginyeria Química.



**Figura 7.1.2.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 4 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

### GALILEU TEEN: ENQUESTA INICIAL

#### FONTS DE L'ORIENTACIÓ DE L'ITINERARI ACADÈMIC



**Figura 7.1.3.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes a la pregunta 6 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

Tot i la poca resposta a) del gràfic anterior (Figura 7.1.3.), quan els hi preguntes si han fet algun tipus d'orientació contesten molts que a l'Institut han fet xerrades i enquestes. També han visitat algunes universitats alguns d'ells.

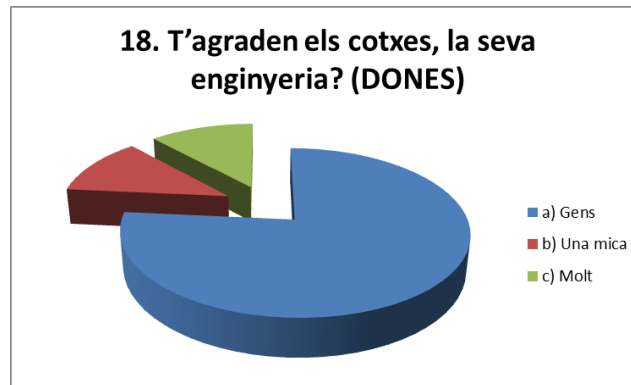
Quan els hi preguntes quina mena de suport faria falta en l'orientació, contesten per una banda que a l'Institut en varies xerrades on poguessin conèixer totes les alternatives disponibles, i que se'ls hi respecti la seva decisió, ho veuen com una cosa molt personal. Algú diu que millorar els materials per a l'orientació estaria bé, amb un llistat i una petita descripció de les opcions. També demanen suport dels pares i la família, i de l'entorn de l'alumne. Algú comenta de parlar amb algú amb experiència. I és clar, algú recorda de dir que els professors poden ser bons orientadors.

Només 5 alumnes han pensat que l'emprenedoria podria ser una sortida professional, de les quals 4 són noies.

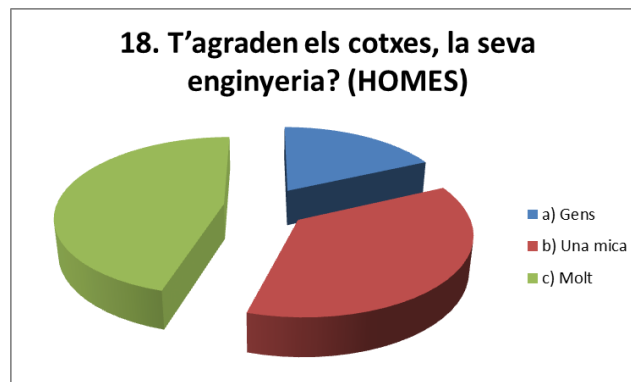
Quan se'ls hi pregunta per la seva passió, entre les noies, 2 contesten que se senten apassionades per la tecnologia i la informàtica, encara que no s'han decantat per carreres

tecnològiques i els nois només 3, donat que alguns es decanten per la passió per l'esport, tot i que volen fer una carrera tecnològica.

A continuació vénen les preguntes que intenten cercar l'interès de l'alumnat en els combustibles alternatius per al transport i els vehicles, un dels primers temes clau. A la pregunta 18 (Figures 7.1.4. i 7.1.5.) es pot veure clarament la diferència entre noies i nois.

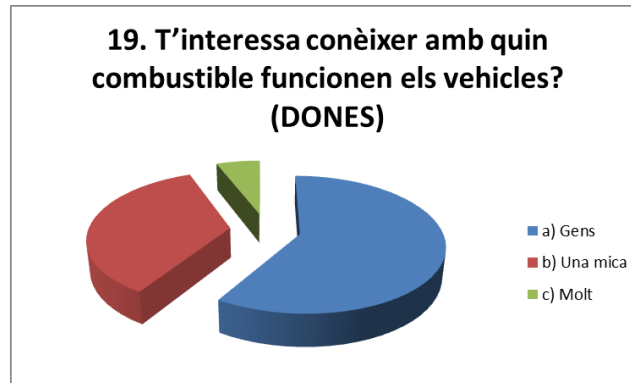


**Figura 7.1.4.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 18 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

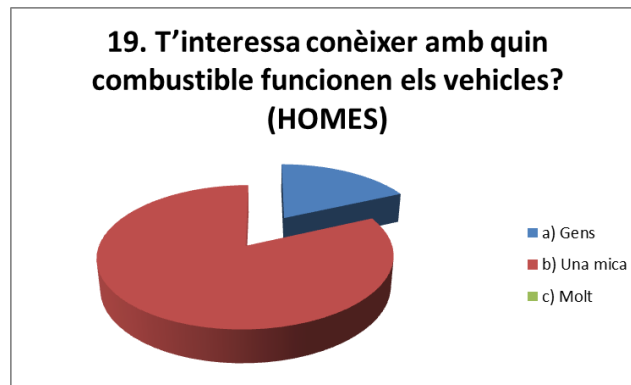


**Figura 7.1.5.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 18 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

Quan se'ls hi pregunta per si els interessa conèixer el combustible amb el que funcionen els vehicles, les noies tot just mostren interès, com indica la Figura 7.1.6. i els nois sembla que una mica més, però no pas amb gaire passió, tal com es pot veure a la Figura 7.1.7..

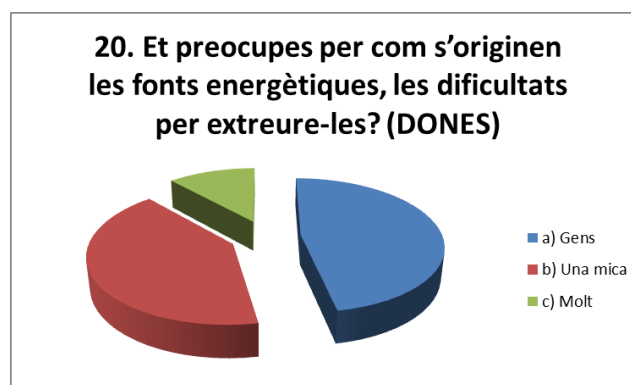


**Figura 7.1.6.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 19 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

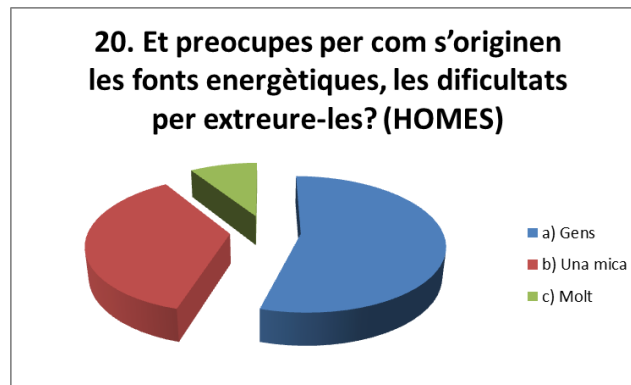


**Figura 7.1.7.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 19 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

Quan se'ls hi fa respondre si el que els hi preocupa és conèixer l'origen de les fonts energètiques i les dificultats per a extreure-les, són en aquest cas les noies les que mostren més interès (Figures 7.1.8. i 7.1.9.).

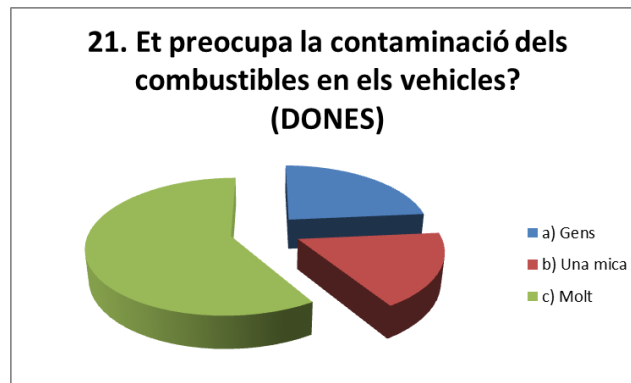


**Figura 7.1.8.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 20 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

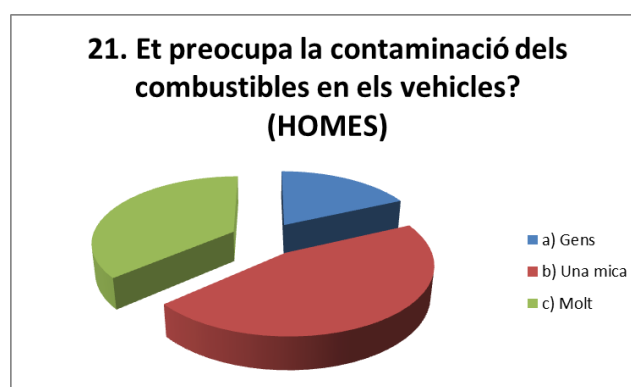


**Figura 7.1.9.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 20 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

Si els que els hi pregunta és sobre la contaminació dels combustibles en els vehicles, també són les noies les que mostren major preocupació. Probablement té a veure amb l'interès per al medi ambient i la seva preservació. (Figures 7.1.10. i 7.1.11.)

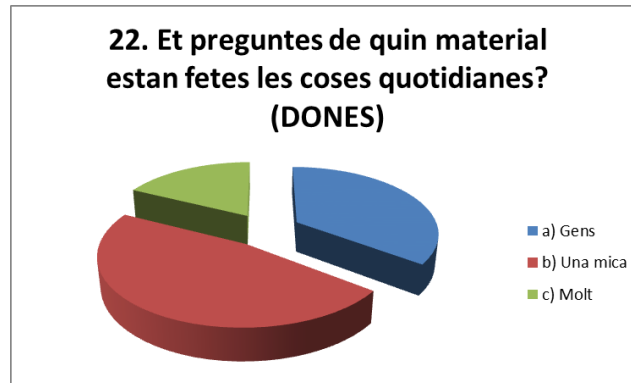


**Figura 7.1.10.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 21 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

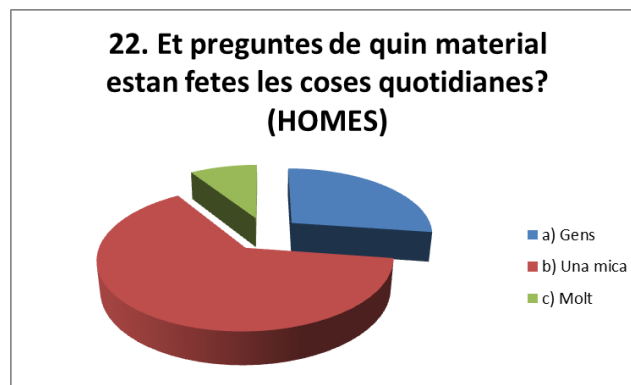


**Figura 7.1.11.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 21 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

Passem al segon tema clau, els materials i en especial els plàstics. La pregunta fa referència a si mostren curiositat de quin material estan fets els objectes quotidians. Sembla que els nois mostren una mica més d'interès, com es pot veure a la Figura 7.1.13., sense arribar a ser massa expressat.

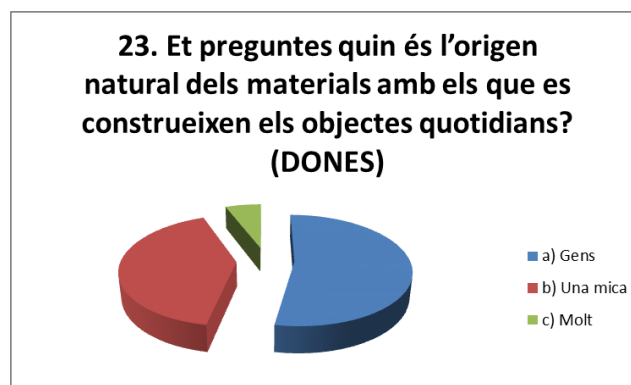


**Figura 7.1.12.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 22 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

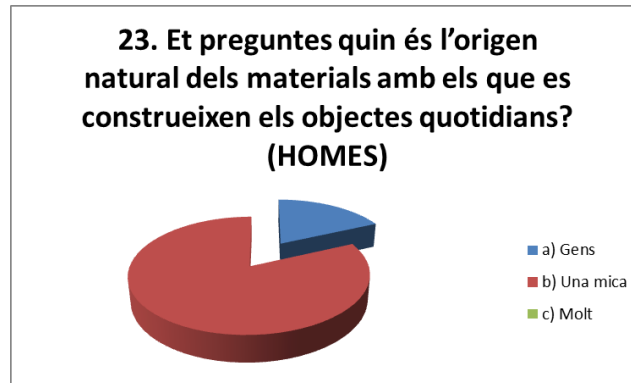


**Figura 7.1.13.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 22 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

La segona pregunta del segon tema clau de materials i plàstics, buscar conèixer l'interès de l'alumnat en l'origen natural dels materials amb que es fabriquen els objectes quotidians. Sembla que entre els nois, sense arribar a ser molt destacat, hi ha cert major interès. (Figures 7.1.14. i 7.1.15)

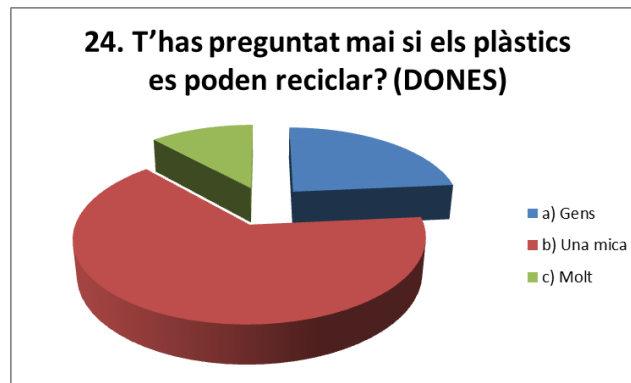


**Figura 7.1.14.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 23 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN



**Figura 7.1.15.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 23 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

A la tercera pregunta del segon tema, en referència a si s'han preguntat mai si els plàstics es poden reciclar, que pretenia cercar l'interès de l'alumnat en els plàstics i el seu reciclatge, són les noies les que mostren més interès, com es pot veure a la Figura 7.1.16., seguint la pauta que s'entreveu de que les dones enquestades estan més sensibilitzades pel medi ambient.

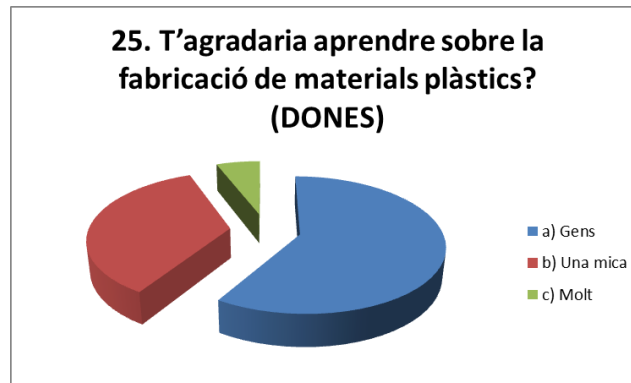


**Figura 7.1.16.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 24 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

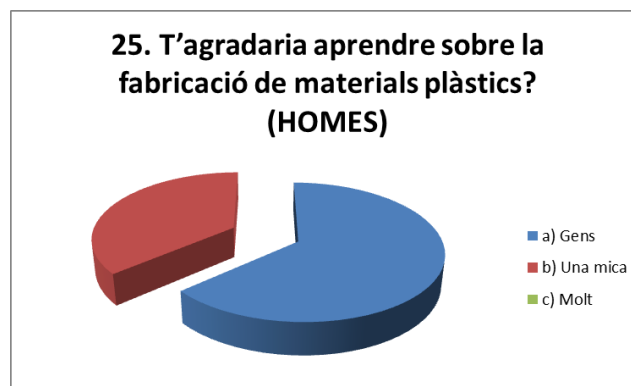


**Figura 7.1.17.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 24 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

La quarta pregunta del segon tema, és més directa sobre l'interès sobre l'aprenentatge de la fabricació de materials plàstics, i es veu força desinterès tant en nois com en noies (Figures 7.1.18. i 7.1.19), d'acord amb la tendència que es va veient de manca de curiositat respecte la indústria i la seva enginyeria de l'alumnat enquestat.



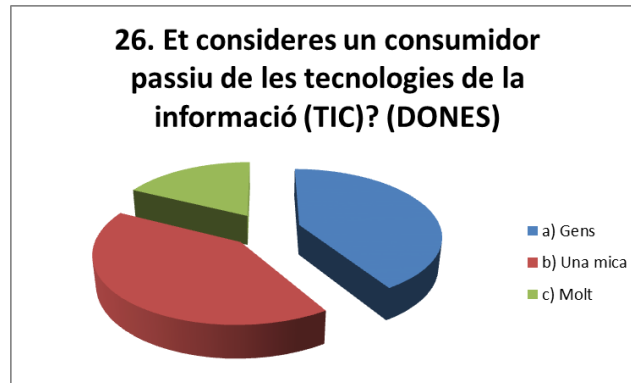
**Figura 7.1.18.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 25 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN



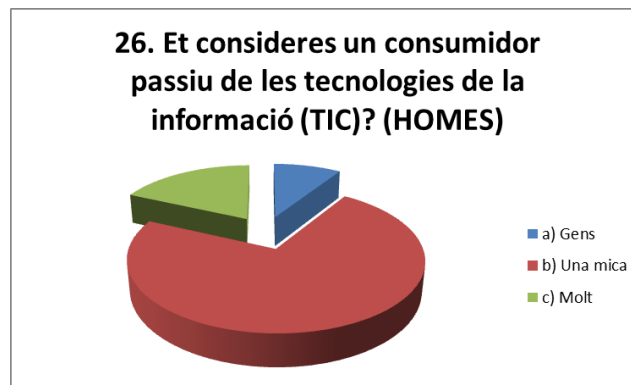
**Figura 7.1.19.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 25 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

El tercer tema clau fa referència a la creació de continguts TIC, i la primera pregunta tracta de fer-los-hi veure si únicament són consumidors de TIC, o també es plantegen de ser creadors actius. Els nois destaquen (Figura 7.1.21.) com a consumidors passius per sobre de les noies (Figura 7.1.20.).



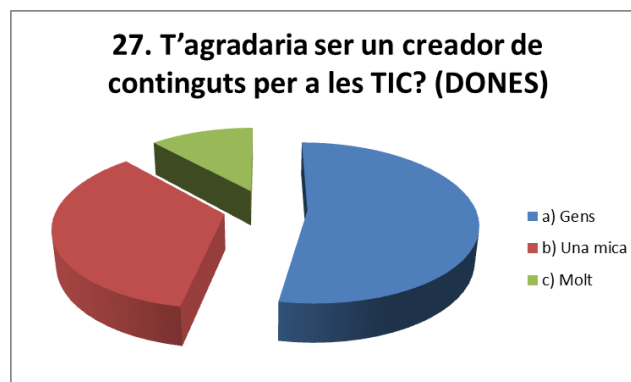


**Figura 7.1.20.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 26 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

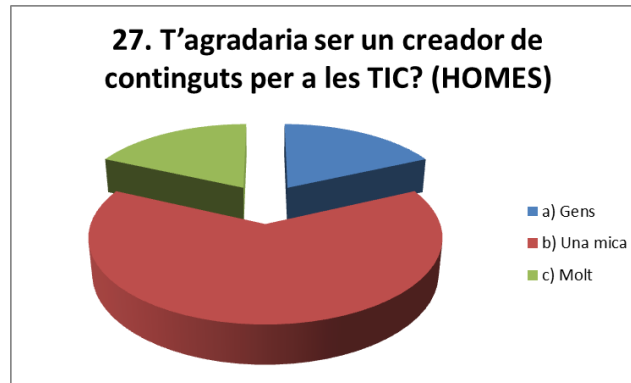


**Figura 7.1.21.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 26 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

La segona pregunta del tercer tema clau vol conèixer si l'alumnat estaria interessat en la creació de continguts TIC, i aquí sí, amb aquesta pregunta directa els nois (Figura 7.1.23) es decanten molt més clarament que les noies (Figura 7.1.22.) per les respostes més positives.

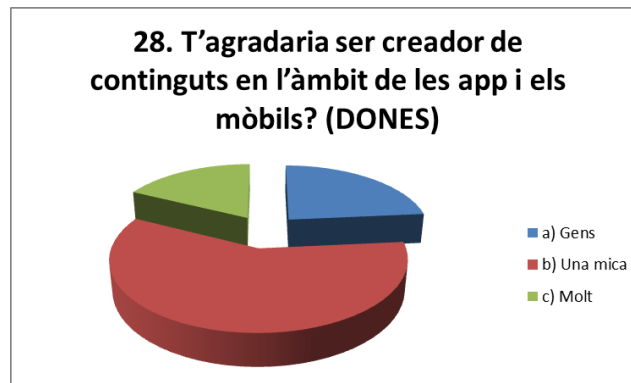


**Figura 7.1.22.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 27 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

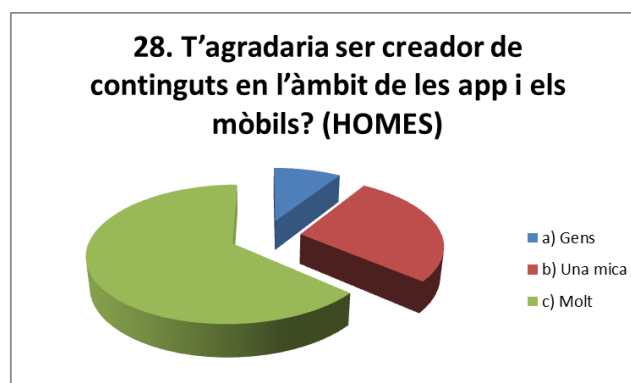


**Figura 7.1.23.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 27 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

Finalment a la tercera pregunta del tercer tema clau (Creació de continguts TIC), els nois (Figura 7.1.25.) destaquen considerablement respecte de les noies (Figura 7.1.24) en la seva predilecció per ser creadors de continguts en l'àmbit de les app i els mòbils. Tot i així, les noies també mostren el seu interès.

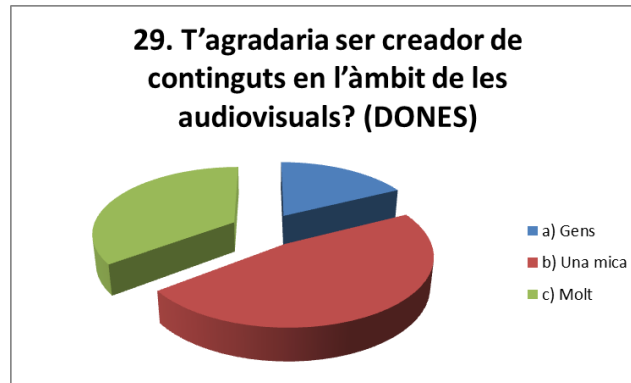


**Figura 7.1.24.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 28 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

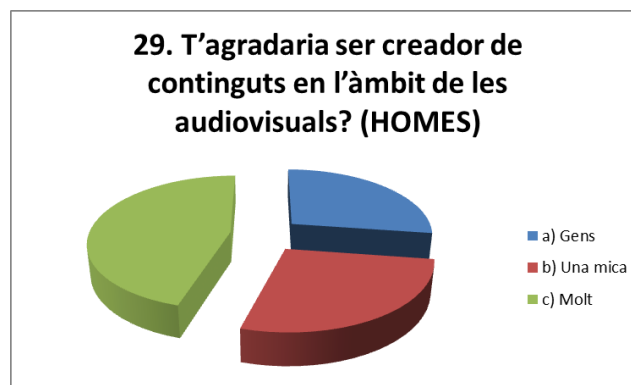


**Figura 7.1.25.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 28 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

El tema clau de creació de continguts TIC acaba amb una pregunta sobre els audiovisuals, i les respostes estan força equilibrades entre nois i noies, de forma bastant positiva en general. (Figures 7.1.26. i 7.1.27)

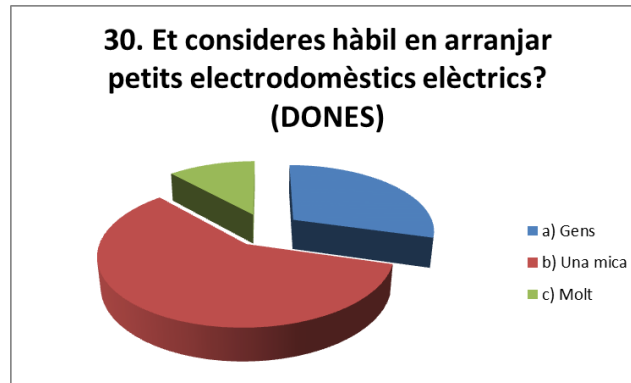


**Figura 7.1.26.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 29 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

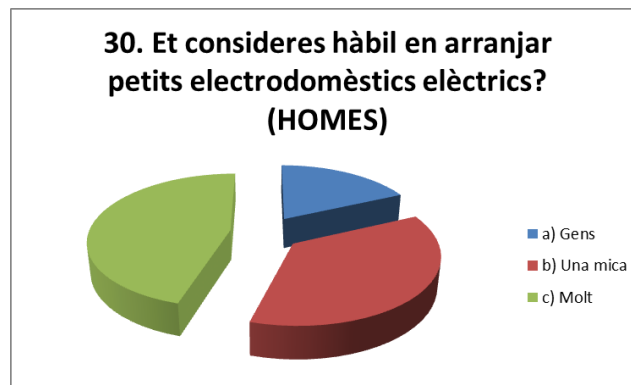


**Figura 7.1.27.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 29 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

El quart tema clau corresponent a instal·lacions elèctriques domèstiques (en referència sobre tot a les cases domòtiques), comença amb una pregunta sobre l'habilitat en l'arranjament de petits electrodomèstics elèctrics. La tradicional diferència de gènere en aquest aspecte es dona aquí clarament en les respostes de nois i noies, com es pot observar als gràfics (Figures 7.1.28. i 7.1.29.), amb un clar interès major per part dels nois.

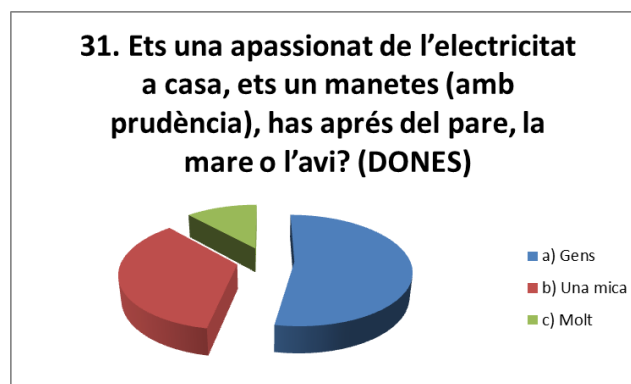


**Figura 7.1.28.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 30 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN



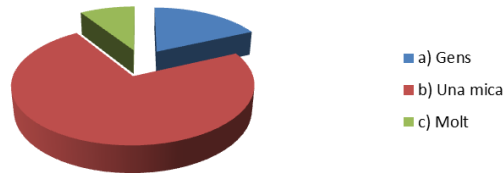
**Figura 7.1.29.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 30 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

La segona pregunta del quart tema clau correspon també a les aptituds com a manetes en l'electricitat. Aquí es pot observar també la diferència de gènere: els nois (Figura 7.1.31.) es declaren molt més interessats que les noies (Figura 7.1.30.).



**Figura 7.1.30.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 31 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

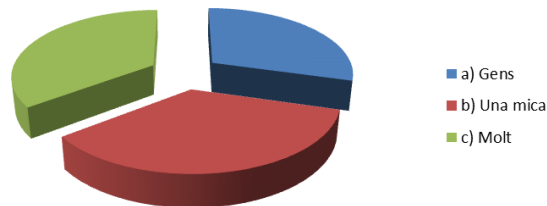
**31. Ets una apassionat de l'electricitat a casa, ets un manetes (amb prudència), has après del pare, la mare o l'avi? (HOMES)**



**Figura 7.1.31.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 31 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

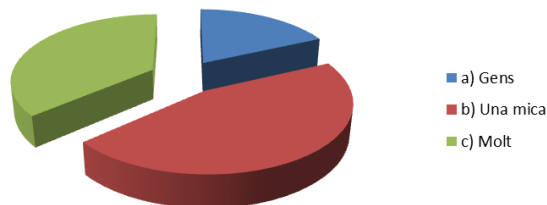
A la tercera pregunta del quart tema clau, ja s'introdueix el tema de la domòtica, i tant en noies com en nois s'observa força interès, una mica més amplificat en els nois. (Figures 7.1.32. i 7.1.33.)

**32. T'agradaria ser capaç de dissenyar una casa domòtica (on tot funcioni automàticament)? (DONES)**



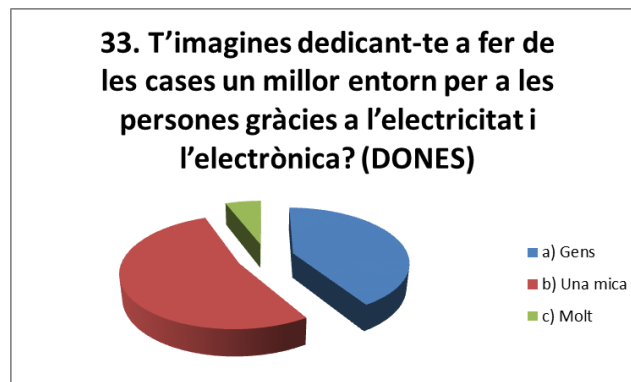
**Figura 7.1.32.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 32 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

**32. T'agradaria ser capaç de dissenyar una casa domòtica (on tot funcioni automàticament)? (HOMES)**

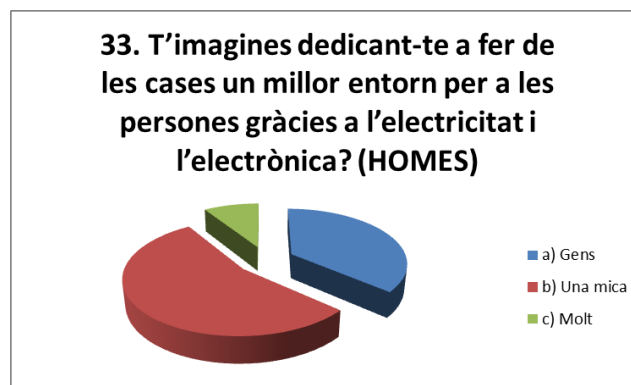


**Figura 7.1.33.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 32 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

I per finalitzar les preguntes del quart tema clau, que també fa referència a un tema de gran futur, la domòtica, sembla despertar no gens d'interès, tant en noies com en nois, com es pot observar a les Figures 7.1.34. i 7.1.35.).

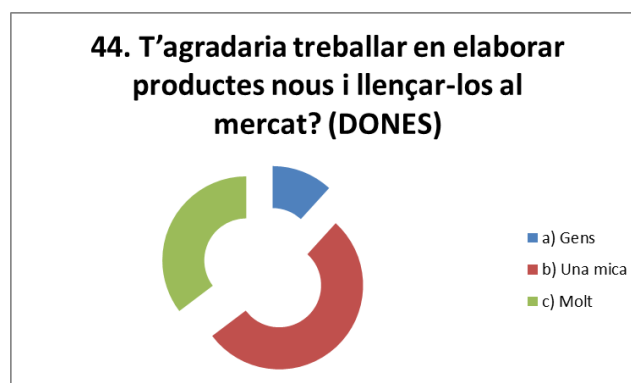


**Figura 7.1.34.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 33 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

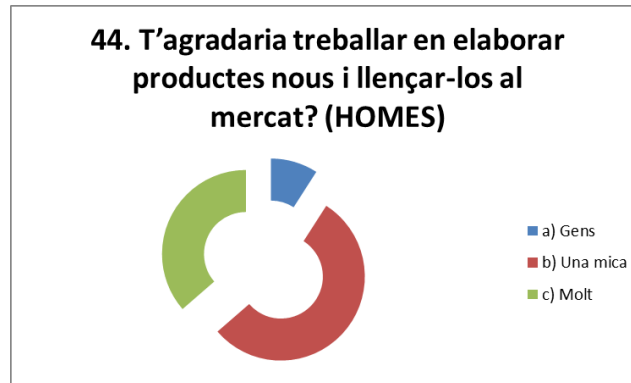


**Figura 7.1.35.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 33 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

La darrera pregunta analitzada de l'enquesta inicial pretén analitzar l'interès pel treball en innovació dels nois i noies futurs professionals. En aquest cas, els dos grups de gènere semblen estar d'acord, i mostren un elevat interès, tal com indiquen les Figures 7.1.36. i 7.1.37.



**Figura 7.1.36.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 44 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN



**Figura 7.1.37.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 44 de l'enquesta inicial de GALILEU TEEN

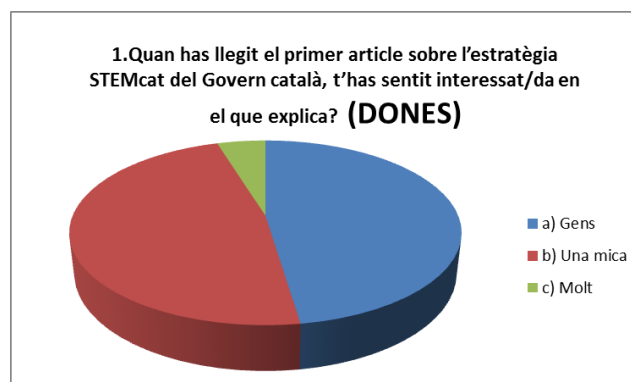
## 7.2. FITXA D'AUTOAVALUACIÓ

La fitxa d'autoavaluació es va enviar en el marc de la sessió d'orientació a 31 alumnes (22 noies i 9 nois) de 3er d'ESO de Tecnologia, i han enviat respostes 28 alumnes (21 noies i 7 nois)

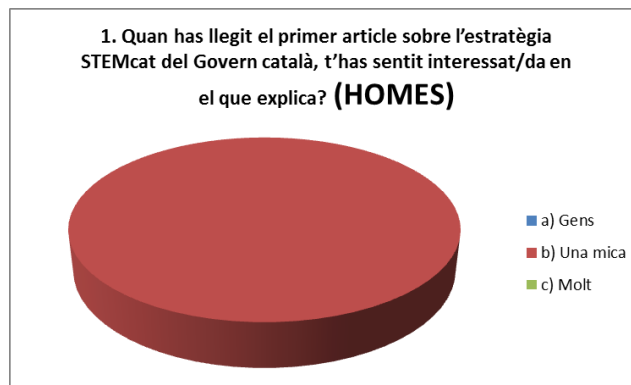
Els resultats es donen també diferenciant el gènere.

Respecte la primera pregunta de la fitxa, fa referència a un article sobre el pla STEMcat del govern català que pretén fomentar les vocacions entre els joves en l'àmbit de la ciència, la tecnologia, l'enginyeria i les matemàtiques, i que va ser presentat aquesta primavera en el context del Mobile World Congress a Barcelona. Durant la sessió d'orientació se'ls hi va fer accessible aquest article.

Els gràfics són clars: les noies (Figura 7.2.1.) presenten molt menor interès en aquests àmbits que els nois (Figura 7.2.2.), tot i que aquests tampoc és que mostrin un interès màxim.

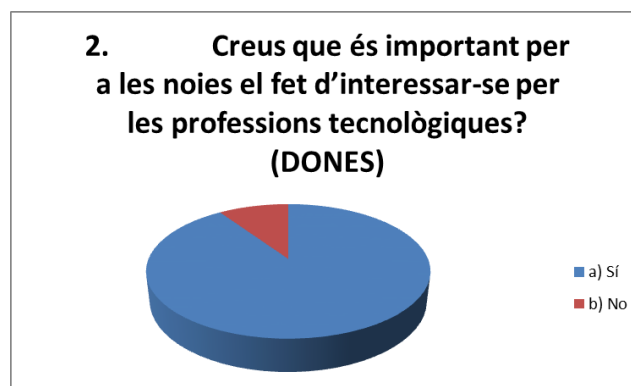


**Figura 7.2.1.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 1 de la fitxa d'autoavaluació de GALILEU TEEN

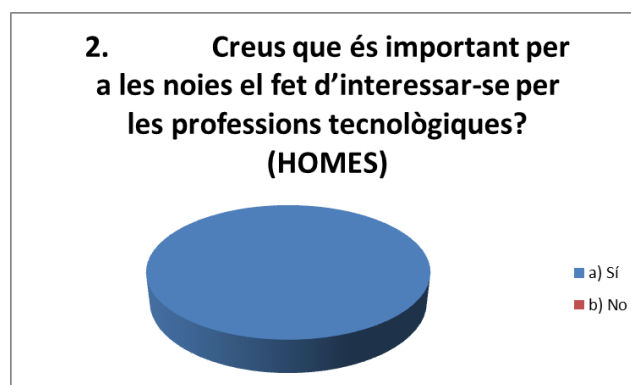


**Figura 7.2.2.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 1 de la fitxa d'autoavaluació de GALILEU TEEN

En aquesta segona pregunta es pot observar, que sobre el paper, i si no s'ho pensen gaire, tant per a les noies (Figura 7.2.3.) com per als nois (Figura 7.2.4.), és important que les noies s'interessin per les professions tecnològiques. Resposta que sovint entra en contradicció amb la resta de respostes, tant a l'enquesta inicial com en aquesta fitxa d'avaluació.



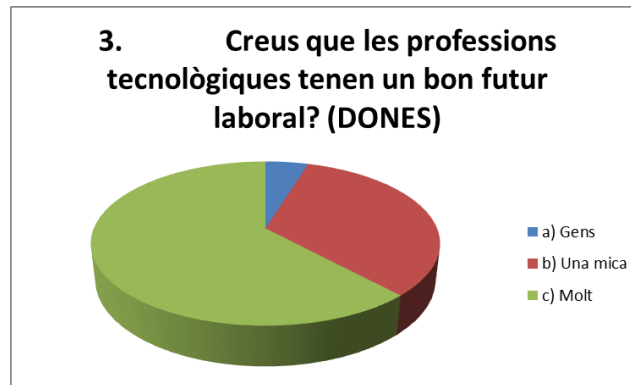
**Figura 7.2.3.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 2 de la fitxa d'autoavaluació de GALILEU TEEN



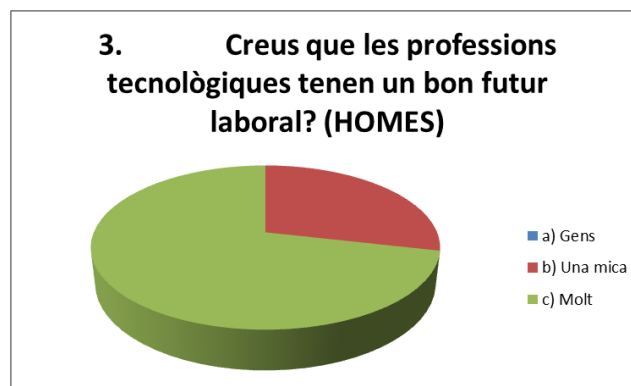
**Figura 7.2.4.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 2 de la fitxa d'autoavaluació de GALILEU TEEN



En aquests dos gràfics també podem veure com en teoria, consideren les professions tecnològiques com unes de les que tenen bon futur laboral (Figures 7.2.5. i 7.2.6.). Contràriament, no semblen estar gaire interessats quan els hi preguntes per la carrera o el cicle formatiu que volen fer.



**Figura 7.2.5.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 3 de la fitxa d'autoavaluació de GALILEU TEEN



**Figura 7.2.6.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 3 de la fitxa d'autoavaluació de GALILEU TEEN

Amb una pregunta directa a la fitxa d'autoavaluació, es pot veure com les noies (Figura 7.2.7.) no tenen gens una vocació tecnològica i no els agradaria desenvolupar-la professionalment i els nois (Figura 7.2.8.), tot i que no de forma majoritària, alguns sí que manifesten certa vocació tecnològica.

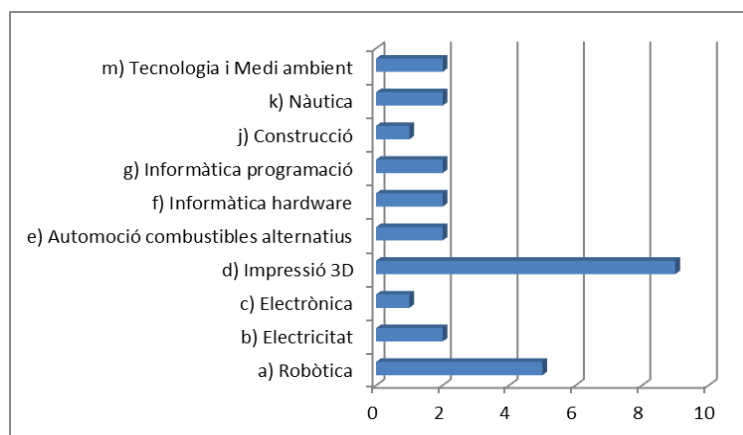


**Figura 7.2.7.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (noies) a la pregunta 4 de la fitxa d'autoavaluació de GALILEU TEEN



**Figura 7.2.8.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes (nois) a la pregunta 4 de la fitxa d'autoavaluació de GALILEU TEEN

La cinquena pregunta fa referència als àmbits de la tecnologia que els interessin més. Podem veure a la Figura 7.2.9. que la impressió 3D i la Robòtica són, donat que se'n parla força d'elles, i fins i tot hagin tingut alguna experiència a l'Institut, les que més destaquen com les escollides.



**Figura 7.2.9.** Representació gràfica de les respostes dels alumnes a la pregunta 5 de la fitxa d'autoavaluació de GALILEU TEEN

Respecte a les darreres preguntes de la fitxa d'autoavaluació sobre els temes clau de combustibles alternatius per als vehicles i la creació de continguts TIC, si bé tots en general creuen que és important que hi hagi tecnòlegs que s'hi dediquin a aquests àmbits, també en general i de forma molt majoritària, no es veuen a ells mateixos treballant en aquests sectors.

### 7.3. ENQUESTA FINAL

L'enquesta final es va enviar per una banda a 31 alumnes (22 noies i 9 nois) de 3er d'ESO de Tecnologia i per altre a 10 alumnes (2 noies i 8 nois) de 1er de Batxillerat de Tecnologia Industrial i 7 alumnes (0 noies i 7 nois) de 2on de Batxillerat d'Electrotècnia d'un mateix Institut. En total van respondre l'enquesta final 12 alumnes d'ESO ( noies i nois)

De l'enquesta de Batxillerat no he rebut resposta perquè els temps han coincidit amb el final de curs.

## GALILEU TEEN: ENQUESTA FINAL

### 3er ESO

Es fa l'anàlisi de les respostes sota de cada pregunta:

#### **1. Ha canviat el teu interès per la tecnologia cursant l'assignatura de tecnologia a l'ESO?**

Un 18,2% responen que sí, molt. I un 18,2% que sí. I en canvi un 63,6% que no.

#### **2. Ha ajudat a augmentar el teu interès per la tecnologia seguir aquest procés d'enquestes del GALILEU TEEN i la classe d'orientació?**

Un 9,1% ha dit que li ha anat bé, un altre 9,1% que sí i un 18,2% que una mica. En canvi un 63,6% que no.

#### **3. Descriu en quines activitats de la teva vida diària has començat a aplicar el teu nou interès per la tecnologia?. Per exemple, llegeixes notícies tecnològiques (especifica a on), veus o escoltes notícies o documentals tecnològics, ajudes a casa a arreglar aparells, obres i observes aparells per dintre...**

Un 27,2% descriu noves activitats que està fent com escoltar notícies tecnològiques a la ràdio, i a la TV i llegir-ne a l'ordinador.

Un 36,4% declara que ha començat a arreglar aparells electrònics, tant sols com ajudant als pares. En canvi, un 36,4% expressa que no ha canviat la seva actuació a la vida diària.

---

**4. Ha canviat la teva orientació professional vers una carrera universitària o formació professional relacionada amb la tecnologia? Explica't**

Sembla que una gran majoria no ha mogut la seva orientació, un 81,8% i un 18,2% sí que declaren decantar-se de bell nou per una orientació tecnològica (enginyeria i informàtica)

**5. Creus que pot ser útil un procés d'enquestes i orientació com el GALILEU TEEN per ajudar als nois i noies a definir-se acadèmicament i professional vers la tecnologia?**

N'hi ha un 27,3% que consideren que tota informació pot ser d'utilitat i que tenir informació de les sortides laborals dels estudis escollits pot ser de molta utilitat.

Un altre 27,7% comenta que sí perquè hi hauria gent que no sabia que fer gràcies amb aquest procés potser sí.

Un altre 27,3% no es decanta per res en concret. I un darrer 18,1% pensa que no i que no li agrada gens la tecnologia.

## 8. CONCLUSIONS

Una de les conclusions a la que ha arribat fent aquest TFM i en el meu pas per les aules, és que els alumnes no es motiven prou amb l'assignatura de Tecnologia a l'ESO, i no serveix com caldria per atreure estudiants vers a estudis tecnològics, tant de cicles formatius com de carreres universitàries. I això és especialment preocupant en les noies.

Segons [13], "La bretxa de gènere en carreres tecnològiques és una realitat, a la manca de vocacions i una societat que no facilita el camí, se li uneix l'absència de referències femenines que animin a les noies a ingressar en aquest àmbit."

El nostre paper com a futurs professors de Tecnologia a les aules passa per redissenyar la manera de donar l'assignatura i fer-la més atractiva i motivadora per a tots els alumnes.

I si cada cop som més dones que amb el nostre exemple com a professores de tecnologia, servim de model a les noies estudiants, aquestes tindran un referent que les podrà fer canviar d'idea en el seu itinerari acadèmic, derivant-lo cap a branques tecnològiques.

Les tecnologies disponibles avui en dia i que, com es veia a les enquestes, atrauen als estudiants, com la robòtica i la impressió 3D i d'altres com les que proposa el pla STEMcat [2] com els drons, poden ser una porta d'accés als itineraris tecnològics per part de l'alumnat.

L'objectiu inicial de desvetllar aptituds tecnològiques en el procediment didàctic dissenyat, no ha estat prou reeixit, segurament perquè els recursos que he pogut dedicar no han estat molt grans ni de temps ni de materials, però sí penso que han fet veure que una bona orientació acadèmica és molt important per als nois i noies de l'ESO a l'hora d'escollir el seu propi itinerari acadèmic i professional. Si només coneixen aquells estudis més anomenats i no tenen prou informació, mai no escolliran estudis més minoritaris.

A la bibliografia [14] parlen d'un model d'orientació "Humanista-Estratègic", amb un enfocament que proposen: "La gran capacitat de canvi de les persones per trobar els seus propis recursos a l'hora d'afrontar un canvi a la seva vida, acompanyades en tot moment per la persona que orienta...escollir i entendre són les dues primeres accions imprescindibles per poder orientar-la adequadament".

Als alumnes cal escoltar-los i és el que he pretès fer amb aquest procediment didàctic d'orientació. I n'he tret conclusions d'escoltar-los.

Que majoritàriament es veuen fent una carrera universitària, el que implica que fer estudis superiors està molt valorat en aquest ambient.

Que estan sensibilitzats per la sostenibilitat però que tampoc no s'hi volen dedicar a investigar per exemple, en combustibles alternatius.

Que són uns consumidors passius de les TIC però que sobre tot a les noies, en general tampoc no les motiva de ser elements actius en aquestes Tecnologies de la Informació i les Comunicacions. Les app i els mòbils sí que els atreuen, però.

Que l'electricitat atreu als nois, però gens a les noies. En canvi la domòtica sí que genera cert interès.

Que els plàstics i el seu reciclatge interessa una mica a les noies i gens als nois (serà per allò de la consciència ecològica), i que la fabricació de materials i especialment plàstics no els hi motiva gens. Està clar que la indústria queda molt lluny dels seus interessos.

Que sí els interessa la innovació i crear productes nous, però que les seves respostes d'interessos acadèmics vers carreres tecnològiques que serien necessàries per aquest àmbit, no hi són presents.

Que sobre el paper, tots estan d'acord en la importància de potenciar els estudis tecnològics i especialment entre les dones, però per altra banda sembla amb la resta de preguntes, i en especial sobre el seu itinerari acadèmic, que això no va amb ells. Tot i que consideren tots plegats que aquests itineraris tecnològics tenen bones sortides laborals.

Tot i així, la majoria de nois es declaren amb vocació tecnològica. No així les noies.

De la mateixa manera, veus a les estadístiques que aquesta manca d'interès sobre tot de les noies pels estudis tecnològics que traspuen les enquestes que he realitzat en aquest TFM, s'hi veu reflectit als alumnes matriculats en cicles formatius i carreres universitàries tecnològiques.

“Des de societats i comunitats tecnològiques es creu que una de les millors mesures i que sí accompliria amb els objectius que s'estan buscant seria començar a fomentar la tecnologia des del parvulari i des de la primària, instal·lar-ho com a una assignatura més, doncs amb el sistema educatiu actual, on els nenes i les nenes gairebé no tracten les assignatures de tecnologia de forma obligatòria, se segueix potenciant el desinterès de les noies per aquestes branques de l'ensenyament” [13]

Per altra banda, en un món on els que pensen i innoven el món que vindrà continuen sent majoritàriament homes, com fa anys que passa, continuarà sent un món massa masculinitzat.

Cal que les noies i dones entenguin el seu paper revolucionari en la innovació tecnològica del món del futur, que ja és present.

“La orientación es el recurso por excel·lència de toda orientación”

Carme Timoneda [14]

Per a construir un edifici calen sempre uns plànols i una planificació. Cal un arquitecte que dissenyi i uns manobres que el pugin maó a maó. Tots tenim el nostre paper. L'educació és l'edifici del futur.

Susanna Martinez

## 9. BIBLIOGRAFIA

[1] Generalitat de Catalunya. Pla STEMcat de vocacions científiques i tecnològiques. 28/2/2017. Consultada el febrer de 2017

<http://web.gencat.cat/ca/actualitat/detall/Pla-STEMcat-de-vocacions-cientifiques-i-tecnologiques>

[2] La Generalitat i el sector català dels drons llancen un programa de formació STEM coincidint amb el 'Dia Internacional dels Drons'. Generalitat de Catalunya. 5/5/2017. Consultada el 12 de juny de 2017

[http://www.govern.cat/pres\\_gov/AppJava/govern/grans-reptes/aixecar-catalunya/300601/generalitat-sector-catala-drons-llancen-programa-formacio-stem-coincidint-dia-internacional-drons.html](http://www.govern.cat/pres_gov/AppJava/govern/grans-reptes/aixecar-catalunya/300601/generalitat-sector-catala-drons-llancen-programa-formacio-stem-coincidint-dia-internacional-drons.html)

[3] UPC. La UPC desperta vocacions tecnològiques al YoMo. 27/2/2017. Consultada el febrer de 2017

<http://www.upc.edu/saladeprensa/al-dia/mes-noticies/la-upc-desperta-vocacions-tecnologiques-al-yomo>

[4] Generalitat de Catalunya. Estructura estudis de cicles formatius a Catalunya. Consultada al març de 2017.

<http://queestudiar.gencat.cat/es>

[5] Generalitat de Catalunya. Estructura estudis universitaris a Catalunya. Consultada el juny de 2017.

<http://aplicacions.universitats.gencat.cat/qpq/AppJava/real/iniciar.do?idioma=ca>

[6] Generalitat de Catalunya. Estadístiques Departament d'Ensenyament. Curs 2015-2016. Consultada el 9 d'abril de 2017

<http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/>

[7] Generalitat de Catalunya. Estadístiques Universitats catalanes. Consultada el 9 d'abril de 2017

[http://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/02\\_serveis\\_i\\_tramits/estudis\\_i\\_estadistiques/estadistiques\\_d\\_universitats/](http://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/02_serveis_i_tramits/estudis_i_estadistiques/estadistiques_d_universitats/)

---

[8] Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament. Carta d'informació a les famílies de 4t d'ESO sobre orientació dins del Pla d'Acció Tutorial, 2017

[9]

<https://www.surveymonkey.com/r/S96FJTW>

Consultada el divendres 3 març 2017

[10]

<http://www.elegircarrera.net/Test/General.aspx>

Consultada el divendres 3 març 2017

[11]

<http://www.aplicaciones.info/utiles/optestun.htm>

Consultada el divendres 3 març 2017

[12]

[http://www.eligeprofesion.org/pro\\_006.asp?ipag=6](http://www.eligeprofesion.org/pro_006.asp?ipag=6)

Consultada el divendres 3 març 2017

[13] Rioja Sánchez, Miriam. Análisis de la evolución del interés de la mujer por la ingeniería. UPC. Escola d'Enginyeria Tècnica Industrial, 2016

[14] Timoneda Gallart, Carme. Orientando la orientación: guía práctica de orientación educativa. Documenta Universitaria. Girona, 2015